

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-19488

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月26日

(51) Int.Cl.⁸

B 0 1 D 65/06

C 0 2 F 1/44

識別記号

Z A B

F I

B 0 1 D 65/06

C 0 2 F 1/44

Z A B K

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-175458

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月1日

(71) 出願人 000005119

日立造船株式会社

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号

(72) 発明者 松本 智樹

大阪市此花区西九条5丁目3番28号 日立造船株式会社内

(72) 発明者 岩崎 公一

大阪市此花区西九条5丁目3番28号 日立造船株式会社内

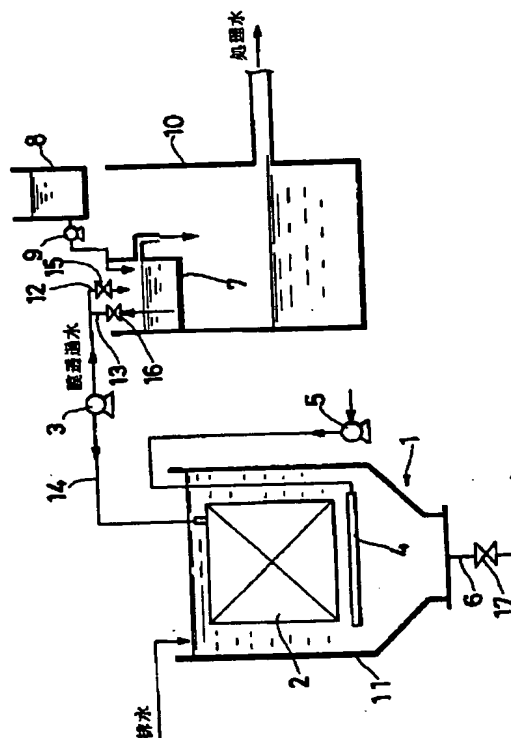
(74) 代理人 弁理士 岸本 瑛之助 (外3名)

(54) 【発明の名称】 膜分離装置の洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 膜分離槽内から膜を引き出して薬品洗浄したり、槽内の水を抜き槽内で膜を薬品洗浄するという面倒な操作が必要でなく、膜を楽に洗浄することができる膜分離装置の洗浄方法を提供する。

【解決手段】 膜分離槽11からの膜透過水の吸引ポンプ3の停止時に、膜分離装置1の膜2を、次亜塩素酸ソーダを含む膜透過水で逆洗する。膜分離槽11からクッションタンク7への透過水導管14の先端に、下端部をクッションタンク7の水面より上に位置した通常流導管12と、下端部をクッションタンク7の水中に浸漬した逆洗流導管13とを分岐状に配設する。通常流導管12による膜透過水の送水と、逆洗流導管13によるクッションタンク7からの逆洗水の送水とを切り換え可能とする。



【請求項1】 膜分離装置の膜を膜透過水で逆洗することを特徴とする膜分離装置の洗浄方法。

【請求項2】 膜透過水が次亜塩素酸ソーダを含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】 次亜塩素酸ソーダ濃度が10～500 (mg/リットル)であることを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項4】 膜分離槽からの膜透過水の吸引ポンプの停止時に逆洗を行うことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の方法。

【請求項5】 次亜塩素酸ソーダが膜透過水消毒用に加えられたものであることを特徴とする請求項2～4のいずれか1項記載の方法。

【請求項6】 膜分離槽の水面より高い位置に膜透過水を受けるクッションタンクを設けることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項記載の方法。

【請求項7】 膜分離槽からクッションタンクへの透過水導管の先端に、下端部をクッションタンクの水面より上に位置した通常流導管と、下端部をクッションタンクの水中に浸漬した逆洗流導管とを分岐状に配設することを特徴とする請求項1～6のいずれか1項記載の方法。

【請求項8】 通常流導管による膜透過水の送水と、逆洗流導管によるクッションタンクからの逆洗水の送水とを切り換え可能とすることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項記載の方法。

【請求項9】 膜分離槽からの膜透過水の吸引ポンプの停止時に、膜分離槽の水面より高い位置にあるクッションタンクからサイホンの原理により逆洗水を膜分離槽へ送水することを特徴とする請求項1～8のいずれか1項記載の方法。

【請求項10】 クッションタンク容量が膜有効面積1 m² に対して0.05～5リットルであることを特徴とする請求項1～9のいずれか1項記載の方法。記載の方法。

【請求項11】 クッションタンク容量が膜有効面積1 m² に対して0.1～0.5リットルであることを特徴とする請求項10記載の方法。

【請求項12】 膜分離槽からの膜透過水の吸引ポンプが正逆反転可能なポンプであることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項記載の方法。

【請求項13】 逆洗流のフラックスを通常流のフラックスの2～20倍とすることを特徴とする請求項1～12のいずれか1項記載の方法。

【請求項14】 逆洗流のフラックスを通常流のフラックスの5～10倍とすることを特徴とする請求項13記載の方法。

【請求項15】 逆洗流の正圧が0.5～5 (kg/cm²)であることを特徴とする請求項1～8、12～14のいずれか1項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、化学工業、食品工業、医薬工業、肥料工業などの各種工場から出る排水や、下水処理場、し尿処理場等の処理施設から出る排水の膜分離による処理に関し、より詳しくは、膜分離装置の洗浄方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、膜分離装置の膜を洗浄するには、膜分離槽内から膜を引き出して薬品洗浄するか、もしくは、槽内の水を抜き、槽内で膜を薬品洗浄する方法が行われていた。

【0003】しかし、この方法は、操作が面倒なものであり、その改善が望まれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、膜分離槽内から膜を引き出して薬品洗浄したり、槽内の水を抜き槽内で膜を薬品洗浄するという面倒な操作が必要でなく、膜を薬に洗浄することができる膜分離装置の洗浄方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明による膜分離装置の洗浄方法は、膜分離装置の膜を膜透過水で逆洗することを特徴とする方法である。

【0006】膜透過水は次亜塩素酸ソーダを含むことが好ましい。次亜塩素酸ソーダの使用により洗浄効果が高められる。次亜塩素酸ソーダの濃度は好ましくは10～500 (mg/リットル)、より好ましくは100～250 (mg/l)である。次亜塩素酸ソーダは膜透過水消毒用に加えられたものであってよい。

【0007】膜分離槽からの膜透過水の吸引ポンプの停止時に逆洗を行うことが好ましい。膜分離槽からクッションタンクへの透過水導管の先端に、下端部をクッションタンクの水面より上に位置した通常流導管と、下端部をクッションタンクの水中に浸漬した逆洗流導管とを分岐状に配設することが好ましい。そして、通常流導管による膜透過水の送水と、逆洗流導管によるクッションタンクからの逆洗水の送水とを切り換え可能としておく。通常流導管の下端部をクッションタンクの水面より上に位置したことによって、膜透過水の逆流が防止されている。

【0008】膜分離槽からの膜透過水の吸引ポンプの停止時に、膜分離槽の水面より高い位置にあるクッションタンクからサイホンの原理により逆洗水を膜分離槽へ送水することもできる。この場合、ポンプの動力は必要でない。

【0009】クッションタンク容量は膜有効面積1 m² に対して好ましくは0.05～5リットルより好ましく

は0.1~0.5リットルである。

【0010】膜分離槽からの膜透過水の吸引ポンプは正逆反転可能なポンプであることが好ましい。正逆反転可能なポンプの使用により、1つのラインと1つのポンプで、膜透過水の送水と逆洗水の送水とを交互に行うことができる。

【0011】逆洗流のフラックス(flux)を通常流のフラックスの好ましくは2~20倍、より好ましくは5~10倍とする。

【0012】逆洗流の正圧は好ましくは0.5~5(kg/cm²)、より好ましくは1~2(kg/cm²)である。

【0013】

【発明の実施の形態】つぎに、実施例に基づき、本発明を具体的に説明する。なお、全図面を通じて同一物および同一部分には同一符号を付して重複する説明を省略する。

【0014】実施例1

図1において、膜分離装置(1)の膜分離槽(11)内には、複数の中空状平膜モジュールを備えた滲過膜ユニット(2)が配置されている。図示は省略したが、各平膜モジュールは、対向状に配置された2枚の平膜と、両平膜の周縁部間に配置された額縁状スペーサとよりなる。各平膜モジュールに、その中空部内と連通するように吸引管が接続され、すべての吸引管が1つの吸引ポンプ(3)に接続されている。なお、滲過膜ユニット(2)には、平膜を用いた平膜モジュールに代えて、中空糸状膜を用いた平膜モジュールを適用することもできる。滲過膜ユニット(2)の下には複数の散気管(4)が配され、散気管(4)にブロウ(5)により空気が送り込まれる。膜分離槽(11)の下端部は、下方に向かって細くなったホッパ状となるとともにその底部に排水管(6)が設けられている。膜分離槽(11)の水面より高い位置にクッションタンク(7)が設けられ、膜分離槽(11)からクッションタンク(7)への透過水導管(14)の先端に、下端部をクッションタンク(7)の水面より上に位置した通常流導管(12)と、下端部をクッションタンク(7)の水中に浸漬した逆洗流導管(13)とが分岐状に配設されている。クッションタンク容量は膜有効面積1m²に対して0.3リットルである。

【0015】クッションタンク(7)の水面より高い位置に次亜塩素酸ソーダタンク(8)が設けられ、クッションタンク(7)の下に消毒槽(10)が設けられている。

【0016】上記構成において、排水は膜分離装置(1)によって処理され、活性汚泥等が除かれる。この膜透過水はついで吸引ポンプ(3)で透過水導管(14)および通常流導管(12)を経てクッションタンク(7)へ送られる。クッションタンク(7)には次亜塩素酸ソーダタンク(8)から消毒用の次亜塩素酸ソーダがポンプ(9)を介して供給され、膜透過水と混合される。この混合水はクッションタンク(7)からその下に設けられた消毒槽(10)へオーバー

フローし、さらに消毒槽(10)から処理水として取り出される。

【0017】つぎに、膜分離装置(1)の膜が目詰まりを来たし、膜間差圧が上昇した時には、膜分離装置(1)の逆洗を行う。まず、吸引ポンプ(3)を停止し、通常流導管(12)のバルブ(15)を閉じ、逆洗流導管(13)のバルブ(16)を開く。その結果、クッションタンク(7)内の混合水はサイホンの原理によって透過水導管(14)を経て膜分離装置(1)の膜分離槽(11)に逆流し、滲過膜ユニット(2)の各平膜モジュールを構成する平膜を洗浄する。逆洗流のフラックスは通常流のフラックスの約8倍である。逆洗流の正圧は1.5(kg/cm²)である。膜から遊離した汚泥を含む使用済み洗浄水は、膜分離槽(11)底部の排水管(6)のバルブ(17)を開くことによって膜分離槽(11)から排出される。

【0018】膜の洗浄が完了したら、再びバルブ(16)とバルブ(17)を閉じ、バルブ(12)を開き、吸引ポンプ(3)を駆動させる。こうして、排水の膜透過処理を再開する。

【0019】評価試験

上記構成の装置において、有機物の分解に有効な次亜塩素酸ソーダ(以下アルカリ洗浄という)の洗浄効果の評価を行うために、吸引フラックスを変化させて実液フラックスと吸引圧力を計測した。その測定結果を図2および図3のグラフに示す。

【0020】これらから判るように、本発明による方法により、膜が目詰まりしてもアルカリ洗浄を行うことにより新膜と同等まで膜分離能力が回復することが確認できた。

【0021】実施例2

この実施例では、吸引ポンプとして正逆反転可能なポンプを用いる。正逆反転可能なポンプの使用により、1つのラインと1つのポンプで、膜透過水の送水と逆洗水の送水とを交互に行うことができる。その他の点は実施例1のものと同一である。

【0022】

【発明の効果】本発明による膜分離装置の洗浄方法膜では、膜分離槽内から膜を引き出して薬品洗浄したり、槽内の水を抜き槽内で膜を薬品洗浄するという面倒な操作が必要でなく、膜を楽に洗浄することができる。

【0023】また、膜分離装置のメンテナンスが容易となり、ランニングコストの低減が達成できる。

【0024】また、消毒用に使用している薬品を洗浄に用いるので、イニシャルコストが増加しない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すフロー図である。

【図2】設定フラックスと実液フラックスの関係を示すグラフである。

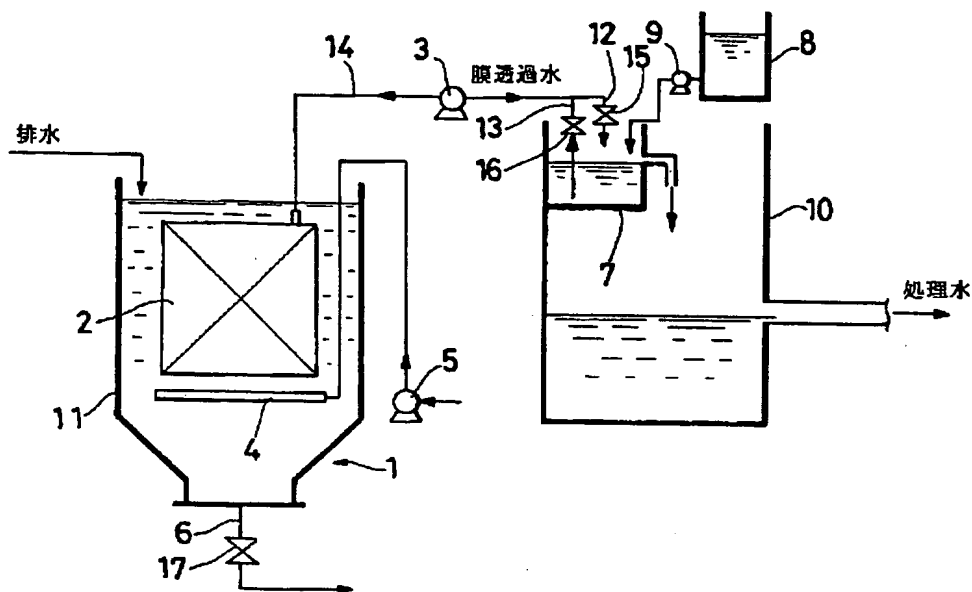
【図3】設定フラックスと膜吸引圧力の関係を示すグラフである。

【符号の説明】

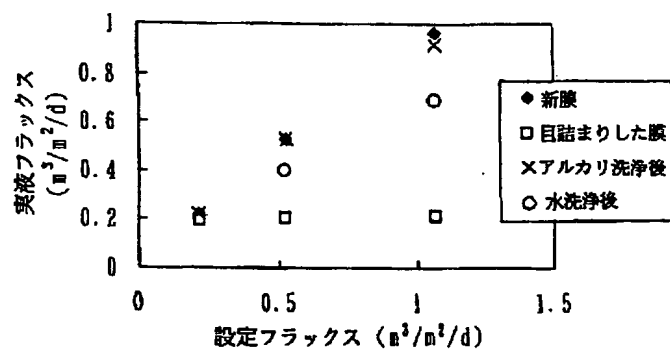
1：膜分離装置
2：ろ過膜ユニット
3：吸引ポンプ
7：クッションタンク
8：次亜塩素酸ソーダタンク

10：消毒槽
11：膜分離槽
12：通常流導管
13：逆洗流導管
14：透過水導管

【図1】



【図2】



【図3】

